

## BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP00/9058

REC'D 09 OCT 2000

WIPO

PCT

EPO - Munich  
62

22 Sep. 2000



4 10/088286

REC'D 09 OCT 2000

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 45 070.6

**Anmeldetag:** 20. September 1999

**Anmelder/Inhaber:** SMS Demag AG, Düsseldorf/DE

(vormals: SMS Schloemann-Siemag AG)

**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Auf- und Abziehen einer Stützwalzen-Lagereinheit

**IPC:** B 21 B 31/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 14. September 2000  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Ebert

20. Sep. 1999

gi.si

38 116

SMS Schloemann-Siemag AG, Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf

**Vorrichtung zum Auf- und Abziehen einer Stützwalzen-Lagereinheit**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auf- und Abziehen einer aus einem Einbaustück mit einem darin angeordneten Walzenzapfenlager bestehenden Lagereinheit bei einer Stützwalze eines Walzgerüstes.

Es ist bekannt, die Stützwalzen von Walzgerüsten in einer solchen Lagereinheit, z.B. ein Morgoil-Lager, anzuordnen. Diese besitzen zum Ab- und Aufziehen der Lager von bzw. auf den Walzenzapfen eine in die Lagereinheit eingebaute hydraulische Abziehvorrichtung. Von diesen somit ständig in jeder Lagereinheit verbleibenden hydraulischen Abziehvorrichtungen sind für beispielsweise eine 7-gerüstige Walzstraße somit insgesamt 28 dieser Einheiten erforderlich, denn jede Stützwalze besitzt sowohl auf der Los- als auch der Festlagerseite jeweils eine Lagereinheit. Hinzu kommt noch ein mindestens gleich großer Bedarf für die zusätzlichen Wechselplätze, und weiterhin ist ein erheblicher Anteil an Reserveteilen erforderlich, da es sich um kostenintensive Spezial-Bauteile handelt, die eine lange Lieferzeit haben. Durch den ständigen Verbleib in der Lagereinheit unterliegen auch die hydraulischen Abziehvorrichtungen äußereren Einflüssen im Lager, wie verschmutztes Öl, Lagerschäden und Anläufer, die die Lebensdauer herabsetzen und/oder eine Instandsetzung zur Folge haben.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit der sich die geschilderten Nachteile bei Stützwalzenlagern vermeiden lassen, die

insbesondere den Aufwand beim Lagerwechsel verringert und variabel einsetzbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Wechseinrichtung gelöst, die temporär mit der Lagereinheit kuppelbar und zur Erzeugung einer Axialbewegung in Richtung auf die Stützwalze und von dieser weg ausgebildet ist. Indem somit eine einerseits separate, d.h. von der Lagereinheit unabhängige Wechseinrichtung vorliegt, die andererseits gleichwohl universell zum sowohl Auf- als auch Abziehen der Lagereinheit geeignet ist, reicht eine Wechseinrichtung aus, um die Lagereinheiten zu montieren bzw. demontieren; allenfalls dann, wenn beide Lagereinheiten einer Stützwalze gleichzeitig gewechselt werden sollen, wird eine zweite solche Wechseinrichtung benötigt. Auf keinen Fall ist es mehr erforderlich, jede Stützwalze eines Walzgerüstes mit einer wie bisher integrierten hydraulischen Abziehvorrangtung auszustatten. Abgesehen davon, daß die Wechseinrichtung nicht mehr den Einflüssen des Walzbetriebs ausgesetzt ist, ergibt sich auch für die Lagereinheiten eine einfachere und leichtere Bauweise. Die Wechseinrichtung kann vorteilhaft in der Lager- und Walzenwerkstatt eingesetzt werden, und es bedarf lediglich einer Kopplung mit der auszubauenden bzw. neu einzubauenden Lagereinheit, um mit ggf. einer einzigen Wechseinrichtung alle Lagereinheiten auf die jeweiligen Stützwalzen auf- oder abzuziehen.

Nach einem Vorschlag der Erfindung weist die Wechseinrichtung hebelartige innere Klauen und hebelartige äußere Klauen auf, von denen die inneren Klauen in ein Zapfenende der Stützwalze und die äußeren Klauen in die Lagereinheit eingreifen. Die Klauen stellen in diesem Fall die Ankopplungsmittel dar und dienen gleichzeitig zur Einleitung der Axialbewegung, um entweder die Lagereinheit auf den Walzenzapfen aufzuschieben oder sie von dieser abzuziehen. Statt einer Ankopplung über Klauen könnte die Wechseinrichtung beispielsweise auch über eine Schraubverbindung an die Lagereinheit angekuppelt werden.

In Weiterbildung der Erfindung sind die inneren und äußeren Klauen verdrehbar und nach Art eines Bajonettverschlusses im Zapfenende bzw. in der Lagereinheit verriegelbar. Nach dem An- bzw. Einsetzen der Wechseleinrichtung brauchen die inneren und äußeren Klauen somit nur jeweils um etwa 45° gedreht zu werden, um die Verriegelung sicherzustellen.

Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind das Zapfenende und ein außenseitig an die Lagereinheit angeschraubter Zwischenring kleeblattartig, mit Durchgangsnuten für die inneren und äußeren Klauen ausgebildet, und den Klauen sind *in situ*, nach dem Verdrehen in eine Hintergriffsposition, komplementäre Verriegelungsvorsprünge des Zapfenendes bzw. des Zwischenringes zugeordnet, wobei den äußeren Klauen außerdem noch ein dem Walenzapfenlager vorschalteter Druckring gegenüberliegt. Damit läßt sich erreichen, daß die in die inneren, fest in die Stützwalze eingerasteten Klauen eingeleitete Axialbewegung beim Abziehen in eine entgegengesetzte Bewegungs- bzw. Kraftrichtung umgelenkt wird, indem sich die äußeren Klauen an die Verriegelungsvorsprünge des Zwischenringes anlegen und folglich die gesamte Lagereinheit von dem Walenzapfen abziehen. Hingegen drücken die Klauen aufgrund der auch beim Aufziehen stattfindenden Umkehr der in die inneren Klauen eingeleiteten Axialbewegung auf den Druckring, womit die gesamte Lagereinheit auf den Walenzapfen aufgeschnitten wird.

Wenngleich die Axialbewegung auf mechanische Weise oder mittels eines elektrischen Antriebs, z.B. mit Hilfe eines Schneckenrades und einer Zahnstange, bewirkt werden könnte, so wird vorteilhaft vorgeschlagen, daß die inneren Klauen an einem Kolben eines in die Wechseleinrichtung integrierbaren Hydraulikzylinders angeordnet sind. Für diesen lassen sich handelsübliche Standardzylinder verwenden, und aufgrund der erfindungsgemäßen Trennung von Abziehvorrichtung und Lagereinheit kann es zu keiner Ölvermischung zwischen dem für das Axial- bzw. Walenzapfenlager benötigten Schmieröl und dem Hydrauliköl kommen.

Wenn vorzugsweise das von den inneren Klauen abgewandte, freie Kolbenende des Hydraulikzylinders mit einem Handrad versehen ist, läßt sich die Bajonettverriegelung in einfacher Weise von außen erreichen, und das einheitlich für die gesamte Wechseinrichtung. Dies setzt voraus, daß die Durchgangsnuten für die inneren und äußeren Klauen wie die Klauen selbst in einer Flucht liegend angeordnet sind.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Es zeigen:

- Figur 1 als Einzelheit eines nicht dargestellten Walzgerüstes das Walzenzapfenende einer Stützwalze mit im Längsschnitt dargestellten Lagereinheit beim Aufziehen mittels einer Wechseinrichtung;
- Figur 2 eine Schnitt entlang der Linie II-II von Figur 1; und
- Figur 3 den Gegenstand der Figur 1 beim Abziehvorgang.

Von einer Stützwalze 1 ist in den Figuren 1 und 3 nur jeweils ein Walzenzapfen 2 gezeigt. Auf den Walzenzapfen 2 ist gemäß Figur 1 eine Lagereinheit 3 aufgezogen worden, die ein Einbaustück 4 mit einem Walzenzapfen - bzw. Axiallager 5 umfaßt. Am vorderen Ende der Lagereinheit 3 ist ein Zwischenring 6 angeschraubt, der kleeblattartig ausgebildet ist und abwechselnd Durchgangsnuten 7 und Verriegelungsvorsprünge 8 aufweist (vgl. Fig. 2).

Auf dem Walzenzapfen 2 bzw. im Bereich des Walzenzapfenendes 9 sind auf einem Verriegelungsring 10 ein dem Axiallager 5 anliegender Druckring 11 und eine aufgeschraubte Ringmutter 12 angeordnet. Der Verriegelungsring 10 weist eben-

falls Rastvorsprünge 13 auf, denen am Außenumfang des Walzenzapfenendes 9 in Figur 2 gestrichelt dargestellte Durchgangsnuten 14 zugeordnet sind.

Zum Aufziehen der Lagereinheit 3 in die in Figur 1 gezeigte Betriebsposition wird die Lagereinheit 3 exakt auf Mitte der Stützwalze 1 ausgerichtet und positioniert; gleiches gilt für den Verriegelungsring 10, dessen Rastvorsprünge 13 sich in Flucht mit den Durchgangsnuten 14 des Walzenzapfenendes 9 befinden müssen. Danach wird die Lagereinheit 3 behutsam auf den Walzenzapfen 2 aufgeschoben und durch Drehen des Verriegelungsringes 10 in die in Figur 2 gezeigte Position auf der Stützwalze 1 bzw. dem Walzenzapfen 2 verriegelt. Ein daraufhin eingesetztes Haltesegment 15 (vgl. die Figuren 1 und 2) verhindert danach ein unerwünschtes Verdrehen des Verriegelungsringes 10. Zur Vorbereitung des endgültigen Aufziehens der Lagereinheit 3 wird die Ringmutter 12 soweit wie möglich aufgeschraubt.

Nach Beendigung dieser vorbereitenden Maßnahmen wird eine Wechseinrichtung 16 aufgesetzt, die vier im gleichen Abstand voneinander angeordnete äußere Klauen 17 und vier wiederum im gleichen Abstand voneinander angeordnete innere Klauen 18 aufweist. Den inneren Klauen 18 sind in Figur 2 näher zu entnehmende Durchgangsnuten 19 im stirnseitigen Walzenzapfenende 9 zugeordnet. Beim Einsetzen der Wechseinrichtung 16 tauchen folglich die äußeren Klauen 17 durch die Durchgangsnuten 9 des Zwischenrings 6 und die inneren Klauen 18 durch die Durchgangsnuten 19, und nach dem Verdrehen um 45° gelangen sie in ihre in den Figuren 1 und 2 dargestellte Hintergriffsposition, in der die äußeren Klauen 17 am Zwischenring 6 bzw. dessen Verriegelungsvorsprüngen 8 und die inneren Klauen 19 an der Stützwalze 1 bzw. dessen Walzenzapfenende 9 verriegelt sind. Die inneren Klauen 18 sind im Ausführungsbeispiel am Zylinderkolben 20 eines an der Wechseinrichtung 16 befestigten Hydraulikzylinders 21 angeordnet, dessen freies Zylinderkolbenende 22 mit einem Handrad 23 versehen ist. Während die Handhabung der Wechseinrichtung 16 mit einem nicht dargestell-

ten Schwenkkran erfolgen kann, bietet das Handrad 23 in einfacher Weise die Möglichkeit, den Verriegelungsschwenk der Klauen durchzuführen.

Wenn nun der Hydraulikzylinder 21 mit Druck in Richtung des fett eingeziechneten Pfeils beaufschlagt wird, drückt die über die inneren Klauen 18 an der Stützwalze 1 gehaltene Wechseinrichtung 16 über ihre äußeren Klauen 17 den Druckring 11 gegen das Walzenzapfen- bzw. Axiallager 5. Hierdurch wird die Lagereinheit 3 mit ihrer Zapfenbuchse 24 zunehmend auf den Kegel des Walzenzapfens 2 geschoben, bis sie die Endposition gemäß Figur 1 einnimmt. Zur Sicherung dieses Einbausitzes wird die Ringmutter 12 bis zum festen Anschlag angezogen. Die Klauen 17, 18 werden danach in Flucht zu den komplementären Durchgangsnuten 7 bzw. 19 gebracht, so daß die Wechseinrichtung 16 entfernt werden kann. Wenn dann das Haltesegment 15 mit der Ringmutter 12 verschraubt wird, ist die Ringmutter gegen ein Lösen gesichert. Sobald der zuvor geöffnete Abschlußdeckel 25 in seine den Walzenzapfen 2 abkapselnde Schließposition (in Fig. 1 strichpunktiert eingezeichnet) verschwenkt worden ist, kann der Walzbetrieb aufgenommen werden.

Der in Figur 3 dargestellte Abziehvorgang läuft in umgekehrter Folge, ansonsten aber übereinstimmend mit dem vorbeschriebenen Aufsetzen der Wechseinrichtung 16 - dem allerdings das Lösen des Haltesegmentes 15 von der Ringmutter 12 vorgeht - ab. Durch Beaufschlagung des Zylinderkolbens 20 des Hydraulikzylinders 21 in Richtung des fett eingeziechneten Pfeils wird auf den Druckring 11 Druck aufgebracht und die Ringmutter 12 entlastet, die sich dann lösen läßt, so daß sich das - in Figur 3 deshalb auch nicht gezeigte - Haltesegment 15 (vgl. Fig.

---

1) entnehmen läßt. Durch Drehen des Verriegelungsringes 10 um 45° wird die Lagereinheit 3 entriegelt. Nach erneutem Aufbringen des Hydraulikdruckes zieht die über die inneren Klauen 18 an der Stützwalze 1 gehaltene Wechseinrichtung 16 über die äußeren Klauen 17, die jetzt den Verriegelungsvorsprüngen 8 des Zwischenringes 6 anliegen, den Zwischenring 6 und damit die gesamte Lagereinheit 3 mit den Zapfenbuchsen 24 von dem Kegel des Walzenzapfens 2 ab, wie in Figur 3

dargestellt. Sobald die Zapfenbuchse 24 frei ist, kann der Hydraulikdruck abgeschaltet und die Wechsleinrichtung 16, wie im Zusammenhang mit dem Aufziehen nach Figur 1 beschrieben, abgenommen werden. Die Lagereinheit 3 mit dem Einbaustück 4 und dem Axiallager 5 ist dann frei, um behutsam von der Stützwalze 1 entfernt zu werden.

20. Sep. 1999

gi.si

38 116

SMS Schloemann-Siemag AG, Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auf- und Abziehen einer aus einem Einbaustück mit einem darin angeordneten Walzenzapfenlager bestehenden Lagereinheit bei einer Stützwalze eines Walzgerüstes,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine Wechseleinrichtung (16) temporär mit der Lagereinheit (3) kuppelbar und zur Erzeugung einer Axialbewegung in Richtung auf die Stützwalze (1) und von dieser weg ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Wechseleinrichtung (16) hebelartige innere Klauen (18) und hebelartige äußere Klauen (17) aufweist, von denen die inneren Klauen (18) in ein Zapfenende (9) der Stützwalze (1) und die äußeren Klauen (17) in die Lagereinheit (3) eingreifen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die inneren und äußeren Klauen (17, 18) verdrehbar und nach Art eines Bajonettverschlusses im Zapfenende (9) bzw. in der Lagereinheit (3) verriegelbar sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Zapfenende (9) und ein außenseitig an die Lagereinheit (3) angeschraubter Zwischenring (6) kleeblattartig, mit Durchgangsnuten (7; 19) für die inneren und äußeren Klauen (17, 18) ausgebildet ist und den Klauen (17, 18) in situ, nach dem Verdrehen in eine Hintergriffsposition, komplementäre Verriegelungsvorsprünge (8) des Zapfenendes (9) bzw. des Zwischenrings (6) zugeordnet sind und den äußeren Klauen (17) außerdem noch ein dem Walzenzapfenlager (5) vorgesetzter Druckring (11) gegenüberliegt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die inneren Klauen (18) an einem Kolben (20) eines in die Wechseleinrichtung (16) integrierbaren Hydraulikzylinders (21) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das von den inneren Klauen (18) abgewandte, freie Kolbenende (22) mit einem Handrad (23) versehen ist.

20. Sep. 1999

gi.si.

38 116

SMS Schloemann-Siemag AG, Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf

### Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abziehen einer aus einem Einbaustück mit einem darin angeordneten Walzenzapfenlager bestehenden Lagereinheit einer Stützwalze eines Walzgerüstes ist eine Wechsleinrichtung temporär mit der Lagereinheit kuppelbar und zur Erzeugung einer Axialbewegung in Richtung auf die Stützwalze und von dieser weg ausgebildet.

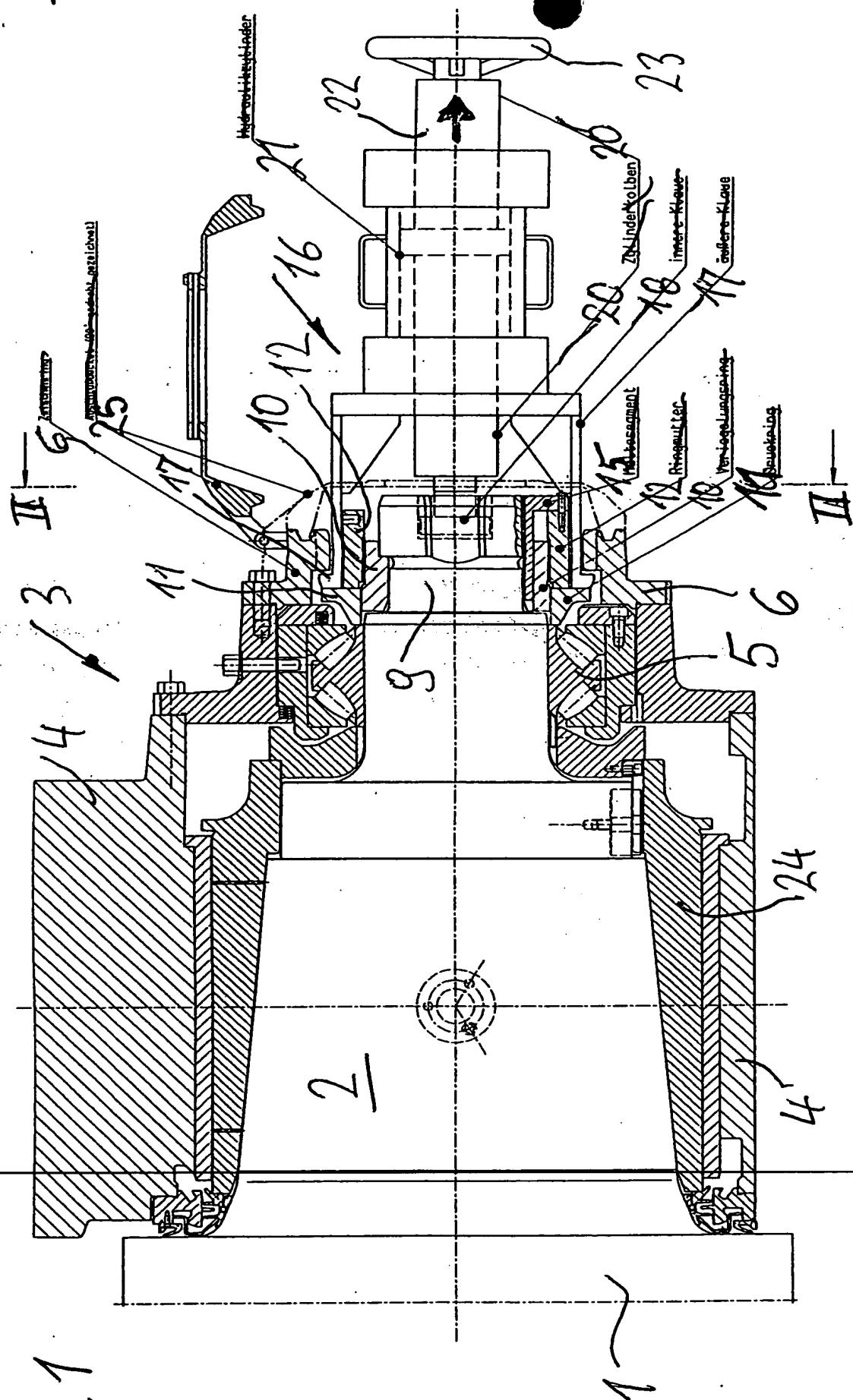
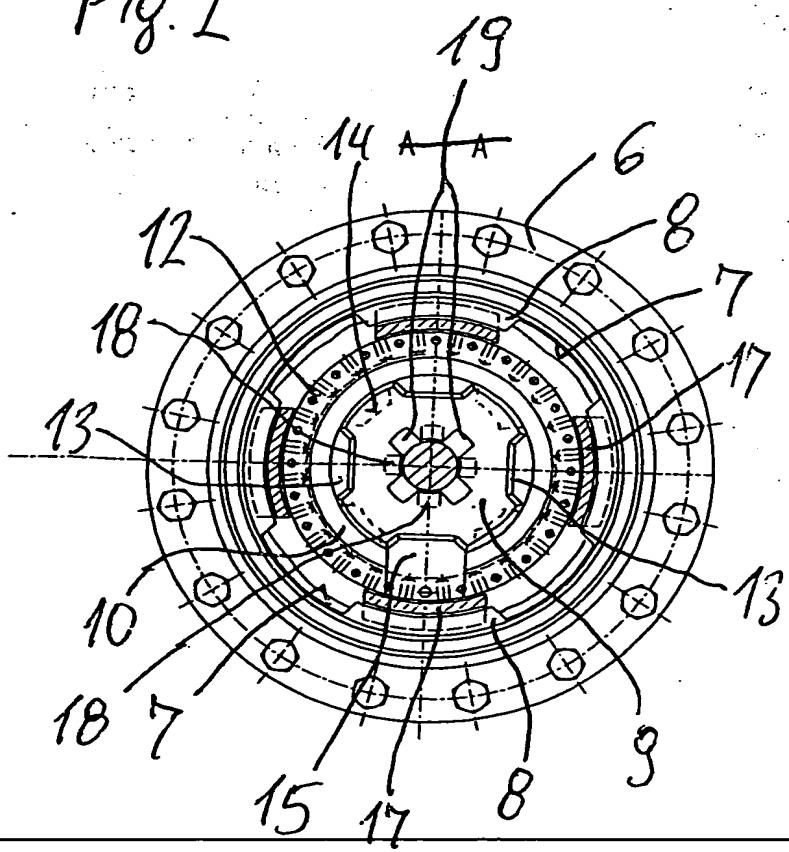


Fig. 1

aufzieren

Fig. 2



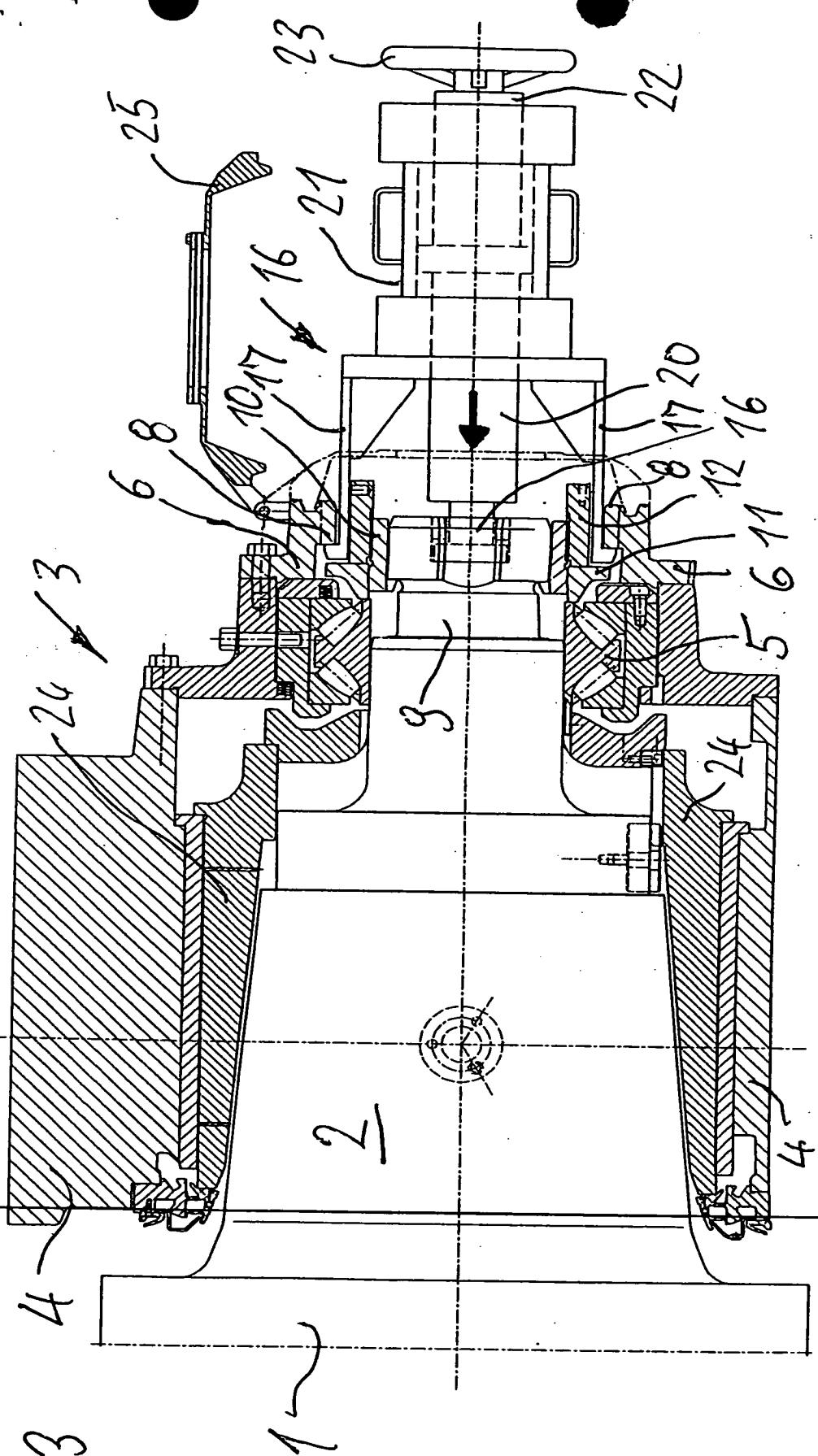


Fig. 3

abziehen